

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMA/MA KELAS X PADA
MATERI LISTRIK DINAMIS**

TESIS

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Program Studi Magister Pendidikan Sains



Oleh :

Hairul Nizhom

(S831402037)

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA
SURAKARTA**

2017

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul “PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA/MA KELAS X PADA MATERI LISTRIK DINAMIS” ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, Tahun 2010).
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seijin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan FKIP UNS sebagai Institusinya. Apabila dalam waktu sekurangkurangnya satu semester (enam bulan sejak pengesahan Tesis) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Tesis ini, maka Program Studi Magister Pendidikan Sains, FKIP UNS berhak mempublikasikan pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Program Studi Magister Pendidikan Sains, FKIP UNS. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, 18 Agustus 2017



Yang membuat pernyataan,

Hairul Nizhom

NIM. S831402037


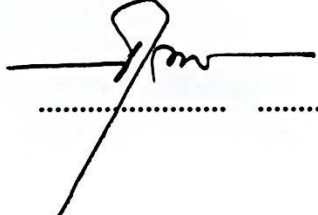
**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
SMA/MA KELAS X PADA MATERI LISTRIK DINAMIS**

TESIS

Oleh

Hairul Nizhom

NIM S831402037

Komisi	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Pembimbing		
Pembimbing	Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si. NIP 19670802 200012 1 001
Kopembimbing	Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D. NIP 19670802 200012 1 001	

**Telah dinyatakan memenuhi syarat
pada tanggal18/.....2017**

**Kepala Program Studi Magister Pendidikan Sains
FKIP UNS**



**Dr. Mohammad Masykuri, M.Si.
NIP 196811241994031001**

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
SMA/MA KELAS X PADA MATERI LISTRIK DINAMIS**




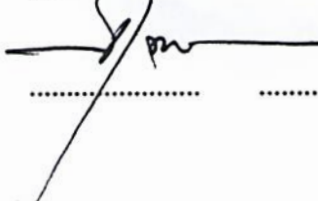
TESIS

Oleh

Hairul Nizhom

NIM S831402037

Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	Dr. Mohammad Masykuri, M.Si. NIP 196811241994031001	
Sekretaris	Dr. Nonoh Siti Aminah M.Pd. NIP 1951040120162001	
Anggota Penguji	Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si. NIP 19670802 2000121001	
	Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D. NIP 19670802 2000121001	

Telah dipertahankan didepan penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal 18/8 2017



Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd.
NIP 196101241987021001

Kepala Program Studi Magister
Pendidikan Sains



Dr. Mohammad Masykuri, M.Si.
NIP 196811241994031001

MOTTO

"Ilmu pengetahuan tanpa agama adalah pincang, Agama tanpa ilmu pengetahuan adalah buta"

(Albert Einstein)

*Dunia ini seperti kampus, tempat orang berdebat...
Tetapi pada akhirnya, berujung pada satu ruangan...
yaitu, **Ruangan Ujian**...*

(Alm. Ustad. Jefri Al Buchori "Renungan Hikmah")

"Jangan lihat masa lampau dengan penyesalan, jangan pula lihat masa depan dengan ketakutan, tapi lihatlah sekitar Anda dengan penuh kesadaran."

(James Thurber)

Semua orang tidak perlu menjadi malu karena pernah berbuat kesalahan , selama ia menjadi lebih bijaksana daripada sebelumnya.

(Alexander Pope)

PERSEMBAHAN

Tesis ini dipersembahkan kepada :

- ❖ Bapak Ghazali dan Ibu Askhuriyatin terkasih,
terima kasih atas doa dan kepercayaan yang
diberikan selama ini.
- ❖ Hijrah Wahyuningtiyas dan Adzkiya Nafi'ah
yang selalu memberi dukungan dan semangat.
- ❖ Keluarga Bapak Pamuji yang telah memberikan
doa dan dukungan.

Hairul Nizhom. 2017. *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMA/MA Kelas X pada Materi Listrik Dinamis*. Tesis. Pembimbing I: Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si., Pembimbing II: Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D. Program Studi Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

ABSTRAK

Pembelajaran Fisika yang diterapkan di SMA 4 Madiun belum menggunakan bahan ajar berbasis inkuiri terbimbing yang mengarahkan siswa belajar mandiri dan rendahnya kemampuan berpikir kritis. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk: 1) Mendesain rancangan modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi listrik dinamis, 2) Menghasilkan modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi listrik dinamis yang layak digunakan, 3) mengimplementasikan modul fisika berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Metode penelitian dan pengembangan menggunakan *Research and Development* (R&D), model penelitian dan pengembangan menggunakan 4D Thiagarajan dengan tahap: *define, design, develop, dan disseminate*. Sampel penelitian yaitu kelas X di SMA Negeri 4 Madiun. Instrumen yang digunakan adalah angket, lembar validasi dan soal *pretest* dan *post test*. Analisis hasil angket, kelayakan dan hasil observasi dianalisis dengan diskriptif kualitatif berdasarkan skor kriteria.

Hasil penelitian: 1) Modul pembelajaran fisika telah didesain dengan tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu: Orientasi, Merumuskan masalah, Merumuskan hipotesis, Mengumpulkan data, Menguji hipotesis dan Merumuskan kesimpulan. untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. 2) Modul memenuhi kriteria layak dari hasil validasi materi, media, praktisi pendidikan dan teman sejawat. Nilai rata-rata lebih besar dari nilai minimum kelayakan dengan katagori sangat baik. 3) Implementasi modul dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan pengujian lapangan di SMA Negeri 4 Madiun dimana katagori berfikir kritis sebelum menggunakan modul tergolong kurang kritis dan sesudah menggunakan modul terjadi peningkatan menjadi cukup kritis. Peningkatan kemampuan berpikir kritis juga dapat dilihat dari hasil perhitungan *N-gain* menunjukkan nilai dalam kategori sedang.

Kata kunci: Modul Fisika, Inkuiri Terbimbing, Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.

Hairul Nizhom. 2017. *The Development of Guide Inquiry Module to Enhance Critical Thinking Ability Student of Senior High School Class X on Dynamic electricity*. Tesis. Consultant I: Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Sc., Consultant II: Sukarmin, S.Pd., M.Sc., Ph.D., Master of Science Education Department, Teacher Training and Education Faculty, Sebelas Maret University, Surakarta.

ABSTRACT

Learning Physics which applied in Senior High School four Madiun not using guided inquiry-based teaching materials that direct students to learn independently and low critical thinking skills. This research and development aims to: 1) Design the design of physics-based inbuilt learning module to improve students' critical thinking skills on dynamic electrical materials, 2) Produce a guided inquiry-based physics learning module to improve students' critical thinking skills on dynamic electrical materials that are suitable for use , 3) implementing a guided inquiry-based physics module can improve students' critical thinking skills.

Research and development method using Research and Development (R & D), research and development model using 4D Thiagarajan with the stage: define, design, develop, and disseminate. The sample of research is Class ten senior high school four madiun. The instruments used were questionnaires, validation sheets and pretest and post test questions. The analysis of questionnaire results, feasibility and observation results were analyzed by qualitative descriptive based on criteria scores.

Result of research: 1) Physics learning module has been designed with guided inquiry learning stages: Orientation, Formulating problem, Formulating hypothesis, Collecting data, Testing hypothesis and Formulating conclusion. To improve students' critical thinking skills. 2) The module meets the eligible criteria of the validation results of materials, media, education practitioners and peers. The average value is greater than the minimum eligibility value with a very good category. 3) Implementation module can improve students' critical thinking skills based on field testing in Senior High School four Madiun where critical thinking before using module classified as less critical and after using module increase become critical enough. Improved critical thinking ability can also be seen from the N-gain calculation shows the value in the medium category.

Keywords: Physics learning module, Guide Inquiry, Critical Thinking Ability.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis dengan judul “PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA/MA KELAS X PADA MATERI LISTRIK DINAMIS” dengan lancar.

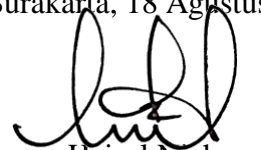
Dalam penyusunan tesis ini penulis menyadari tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ravik Karsidi, M.S. selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta
2. Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Dr. Masykuri, M.Si. selaku Kepala Program Studi Magister Pendidikan Sains.
4. Dr. Sarwanto, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
5. Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
6. Staff dosen pengajar Program Studi Magister Pendidikan Sains Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan ilmu, wawasan, dan pengalaman.
7. Prof. Dra. Suparmi, MA., Ph.D. dan Dr. Nonoh Siti Aminah, M.Pd. selaku sebagai validator ahli.
8. Bapak dan Ibu yang selalu memberikan dukungan dan do’a.
9. Hijrah Wahyuningtiyas dan Adzkiya Nafi’ah yang selalu memotifasi dan memberi semangat.

10. Seluruh pihak yang telah membantu menyelesaikan penulisan tesis ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan masukan yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tesis ini. Akhir kata semoga tesis ini dapat berguna serta bermanfaat bagi semua penulis, pembaca dan dunia pendidikan.

Surakarta, 18 Agustus 2017



Hairul Nizhom

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN ORISINAL DAN PUBLIKASI TESIS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Spesifikasi Produk	5
E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian	5
F. Manfaat Pengembangan	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
A. Tinjauan Pustaka.....	8
1. Teori Belajar Konstruktifisme	8
2. Pembelajaran Inkuiri.....	9
3. Pendekatan Inkuiri Terbimbing	12
4. Berfikir Kritis	14
5. Modul Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing	16
6. Materi Listrik Dinamis	20

B. Penelitian yang Relevan.....	31
C. Kerangka Berpikir.....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
1. Tempat Penelitian	35
2. Waktu Peneltian.....	35
B. Desain Penelitian	35
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	37
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	37
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	38
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	39
C. Instrumen Pengumpulan Data	39
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	40
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	40
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	41
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	43
D. Teknik Analisis Data	43
1. Analisis Kebutuhan	44
2. Analisis Validasi Produk	44
3. Analisis Hasil Tes	46
4. Analisis Respon Siswa dan Guru.....	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	50
A. Hasil Penelitian.....	50
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	50
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	52
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	54
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	67
B. Pembahasan	68
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	68
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	71
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	74

4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	83
C. Keterbatasan Penelitian.....	84
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	85
A. Kesimpulan	85
B. Implikasi	86
1. Implikasi Teoritis	86
2. Implikasi Praktis	86
C. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR TABEL

No.	Nama Tabel	Hal
2.1.	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	15
2.2.	Resistivistik dan Konduktivitas pada Temperatur 20 ⁰ C.....	24
2.3.	Kode Warna Resistor.....	25
3.1.	Data Tahap, Target, Teknik, Instrument dan Subjek Dalam Penelitian....	40
3.2.	Kriteria Kategori Penilaian Ideal.....	45
3.3.	Range Persentase dan Kriteria Penelitian.....	46
3.4.	Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	46
3.5.	Kriteria Tingkat Gain	47
3.6.	Kriteria Skor Rata-Rata Menjadi Nilai dengan Kriteria.....	48
3.7.	Range Persentase dan Kriteria Penilaian.....	49
4.1.	Hasil Validasi Ahli Materi	55
4.2.	Hasil Validasi Ahli Media	56
4.3.	Hasil Validasi Oleh Guru Fisika	58
4.4.	Hasil Validasi Teman Sejawat	59
4.5.	Saran dan Masukan Validasi Ahli Materi	61
4.6.	Saran dan Masukan Validasi Ahli Media.....	61
4.7.	Saran dan Masukan Validasi Praktisi Pendidikan (Guru)	62
4.8.	Saran dan Masukan Validasi Teman Sejawat	63
4.9.	Hasil Keterbacaan dan Respon Siswa Kelas Kecil	64
4.10.	Rangkuman Hasil Analisis Penilaian Hasil Belajar Siswa.....	65
4.11.	Hasil Keterbacaan dan Respon Siswa Kelas Besar	66
4.12.	Hasil Diseminasi Produk	67

DAFTAR GAMBAR

No.	Nama Gambar	Hal
2.1	Rangkaian Tertutup	22
2.2	Grafik Hubungan Arus dan Tegangan untuk Konduktor Logam yang Mengikuti Hukum Ohm	22
2.3	Nilai Hambatan Suatu Resistor pada Gelang Warna.....	25
2.4	Rangkaian Tidak Bercabang	26
2.5	Rangkaian Bercabang.....	26
2.6	Aliran Arus Listrik	27
2.7	Rangkaian Hambatan Seri	27
2.8	Rangkaian Hambatan Paralel	28
2.9	Hambatan dalam Rangkaian.....	29
3.1	Prosedur Pengembangan <i>four D Model</i>	36
4.1	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Awal.....	51
4.2	Histogram Validasi Ahli, Guru Fisika dan Teman Sejawat	60
4.3	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	81
4.4	Contoh hasil kerja tahap merumuskan masalah pada modul	82
4.5	Contoh hasil kerja tahap merumuskan kesimpulan pada modul	83

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul Lampiran	Hal
1.	Instrumen Analisis Kebutuhan Guru dan Siswa	91
2.	Instrumen Validasi Modul	100
3.	Instrumen <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	110
4.	Instrumen Respon Siswa	121
5.	Instrumen Desiminasi	122
6.	Hasil Analisis Kebutuhan Guru dan Siswa	124
7.	Instrumen dan Hasil Berpikir Kritis Awal	135
8.	Persentase Penguasaan Materi Soal Fisika.....	143
9.	Gambaran Isi Modul.....	144
10.	Hasil Validasi Modul.....	167
11.	Gambar Refisi Produk Tahap I.....	183
12.	Hasil Respon Siswa Uji Kecil	189
13.	Hasil Validitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	190
14.	Hasil Respon Siswa Uji Besar.....	192
15.	Hasil Desiminasi.....	193
16.	Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	194
17.	Analisis Inkuiri pada Buku.....	197
18.	Analisis Berpikir Kritis pada Buku	199